

Doc.A

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 1002120

Федеральный институт
промышленной
собственности
Отделение ВПТБ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.04.81 (21) 3280344/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.83, Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 10.03.83

(51) М. Кл.³

В 23 К 20/12

(53) УДК 621.

.791.14

(088.8)

(72) Авторы

изобретения

Г.В. Белошапкин, В.В. Кривошеев и А.П. Путинцев

(71) Заявители

Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового
Красного Знамени политехнический институт им С.М.Кирова
и 5-й Государственный подшипниковый завод

(54) СПОСОБ СВАРКИ ТРЕНИЕМ

Изобретение относится к процессам обработки металлов давлением, а именно к сварке трением неповоротных стыков.

Известен способ сварки трением, по которому обе свариваемые детали сжимают, вращают в одну сторону с одинаковой угловой скоростью, оси вращения расположены параллельно, а перед проковкой оси совмещаются [1].

Недостатком этого способа является то, что при вращении свариваемых деталей возникают радиальные нагрузки, эквивалентные осевым, это приводит к усложнению конструкции подшипникового узла, к снижению его работоспособности и надежности, кроме того, этим способом невозможно производить сварку неповоротных стыков.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является способ сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых

торцов относительно другого вокруг неподвижного центра [2].

Недостатком этого способа сварки трением является то, что при пространственном движении одного из свариваемых торцов, как показали проведенные эксперименты, не обеспечивается равномерное распределение сжимающего усилия по торцу и как следствие, температуры, что существенно снижает качество сварного соединения. Эти недостатки вызваны взаимной непараллельностью свариваемых поверхностей.

Целью изобретения является повышение качества сварного соединения.

Цель достигается тем, что в способе сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых торцов относительно другого вокруг неподвижного центра, второму свариваемому торцу сообщают в противофазе и синхронно первому перемещение вокруг неподвижного центра, при

этом перпендикуляры, восстановленные из неподвижных центров на свариваемые торцы, остаются параллельными.

Перемещение свариваемым торцам сообщают по сфере или колебательное в одной плоскости.

При таком взаимном перемещении свариваемых торцов кинематически исключается раскрытие стыка, усилие сжатия равномерно распределяется по плоскости взаимного контакта и скорость относительного скольжения одинакова в любой точке, следовательно генерирование тепла происходит равномерно по всей плоскости и не зависит от размеров и формы свариваемых торцов. Равномерное генерирование тепла приводит к повышению качества сварного соединения, снижению внутренних термических напряжений, интенсификации процесса.

На фиг. 1 и 2 изображены схемы двух вариантов осуществления предлагаемого способа.

На чертежах показаны свариваемая деталь 1, силовой гидравлический цилиндр 2, коленчатый вал 3 с переменным кривошипом, упорные штанги 4, зажимное устройство 5.

По схеме, изображенной на фиг. 1, сварку производят следующим образом: свариваемые концы детали 1 закрепляют в зажимном устройстве 5, торцы сжимаются посредством упорных штанг 4 и силового гидравлического цилиндра 2. Свариваемые торцы взаимно перемещают с помощью коленчатого вала с переменным кривошипом в противофазе, причем, перпендикуляры, восстановленные из центров сфер O_1 , O_2 на свариваемые торцы, в процессе относительного движения остаются взаимно параллельными и образуют конические поверхности с общим основанием. В процессе относительного движения свариваемые торцы кинематически совмещены, следовательно, сжимающее усилие равномерно распределяется в месте контакта, а скорость относительного скольжения в любой точке контакта одинакова и не зависит от размеров и формы сечения. После достижения в стыке температуры сварки кривошип коленчатого вала 3 уменьшают до нуля, относительное перемещение свариваемых торцов детали 1 прекращают, завершается процесс сварки трением.

По схеме, изображенной на фиг. 2, сварку производят следующим образом:

свариваемые концы детали 1 закрепляют в зажимном устройстве 5, торцы сжимают посредством упорных штанг 4 и силового гидравлического цилиндра 2. Свариваемые торцы взаимно перемещают с помощью двухпоршунного кривошипно-шатунного механизма с переменным кривошипом в противофазе, причем перпендикуляры, восстановленные из центров сфер O_1 , O_2 на свариваемые торцы, перемещают в одной плоскости и в процессе относительного движения остаются взаимно параллельными. Возникающее в процессе относительного перемещения изменение межцентрового расстояния O_1 , O_2 компенсируется силовым гидравлическим цилиндром 2. После достижения в стыке температуры сварки кривошип коленчатого вала 3 уменьшают до нуля, относительное перемещение свариваемых торцов детали 1 прекращают, завершают процесс сварки трением.

Проведенные эксперименты на установке по сварке трением, моделирующей прототип, показали, что при сферическом достижении одной заготовки с увеличением диаметральных размеров наблюдался непровар по периферии и перегрев в центральной части образца, а также некоторое увеличение времени сварки трением. Данный способ сварки исключает это явление, что благоприятно отражается на качестве сварного соединения и производительности процесса сварки.

Изобретение может найти применение для сварки трением неповоротных стыков различных деталей, например деталей, имеющих форму кольца, обойм подшипников качения, звеньев цепи и других.

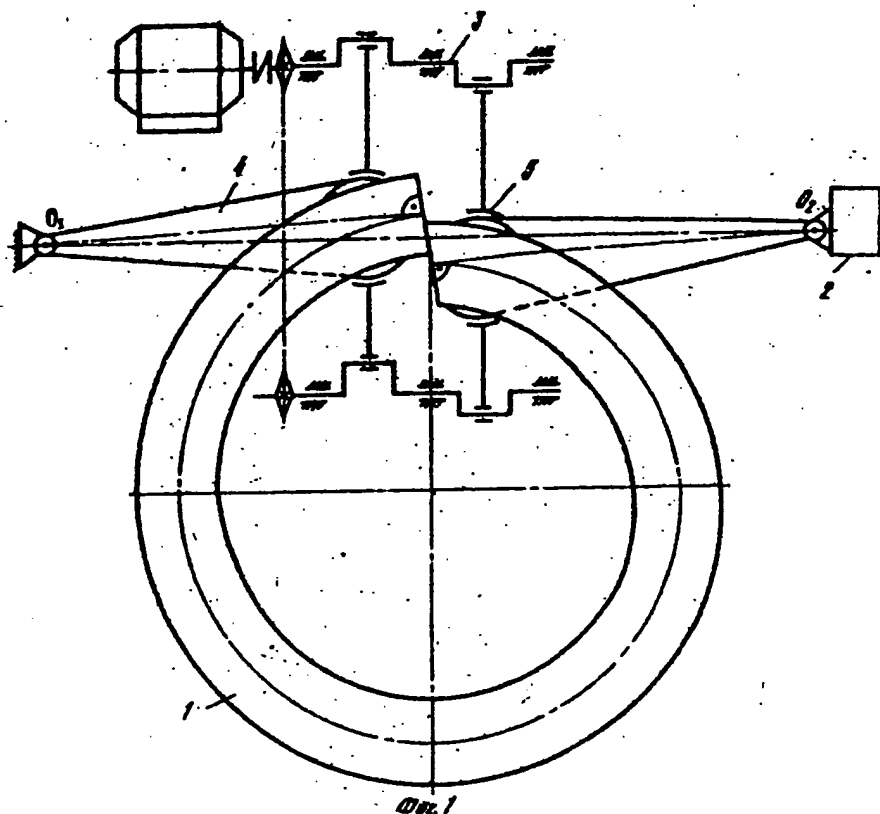
Формула изобретения

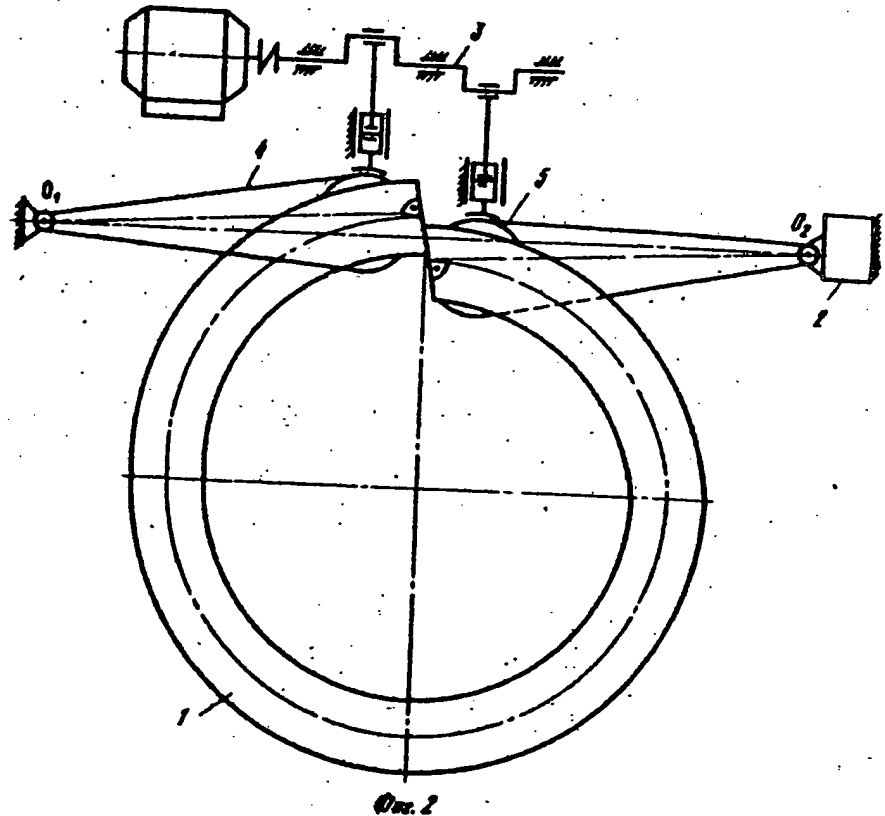
1. Способ сварки трением, при котором осуществляют перемещение одного из свариваемых торцов относительно другого вокруг неподвижного центра, отличающийся тем, что, с целью повышения качества сварного соединения, второму свариваемому торцу сообщают в противофазе и синхронно первому перемещение вокруг неподвижного центра, при этом перпендикуляры, восстановленные из неподвижных центров на свариваемые торцы, остаются параллельными.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент СССР № 329700,
кл. В 23 К 20/12, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 554115, кл. В 23 К 20/12, 1974
(прототип).





Редактор Е. Месропова Составитель В. Чабуркин Корректор С. Шекмар
 Техред О. Неце

Заказ 1690/5

Тираж 1104

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY